

(JA'821)

**(54) INDIRECT AND EVAPORATION TYPE SPACE COOLING MACHINE**

(11) 1-318821 (A) (43) 25.12.1989 (19) JP

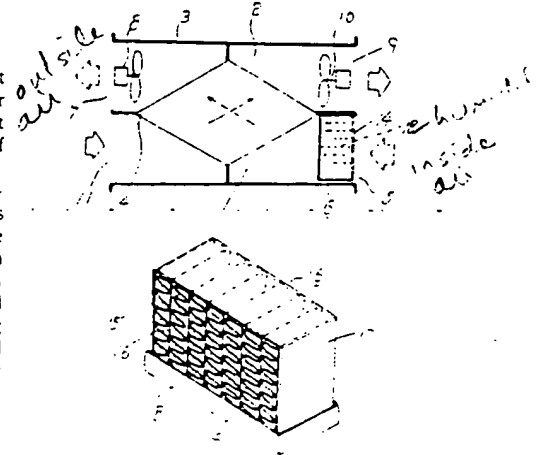
(21) Appl. No. 63-149397 (22) 17.6.1988

(71) MITSUBISHI ELECTRIC CORP (72) HIROYASU KUWAZAWA

(51) Int. Cl. F24F1/00

**PURPOSE:** To permit the cooling of outdoor air, introduced for space cooling, without increasing the humidity of the same by a method wherein high-temperature indoor air in space cooling time is humidified by a humidifying body having a wide contact area to reduce the temperature of the indoor air to the dew point temperature of the same and heat exchange with outdoor air is effected.

**CONSTITUTION:** High-temperature indoor air in space cooling time is humidified sufficiently by passing through the humidifying body 18 of a cooling device 6, which is brought into wet condition widely in the suction thereof, to reduce the temperature of the indoor air to the dew point temperature of the same and heat exchange between outdoor air sucked from the outside of a room is effected in a heat exchanger 4 whereby the indoor air is discharged to the outside of the room under the humidified condition as it is and the outdoor air may be supplied into the room after reducing the temperature of the same by heat exchange. The outdoor air may be supplied into the room after reducing the temperature thereof without increasing the humidity of the same in such a manner whereby room cooling, simple in the constitution thereof, excellent in the achievement coefficient thereof and effected by the outdoor air, may be performed.



BEST AVAILABLE COPY

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平1-318821

⑬ Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成1年(1989)12月25日

F 24 F 1/00

4 4 1

6803-3L

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 間接式蒸発型冷房機

⑯ 特 願 昭63-149397

⑰ 出 願 昭63(1988)6月17日

⑱ 発 明 者 桑 沢 宏 康 岐阜県中津川市駒場町1番3号 三菱電機株式会社中津川製作所内

⑲ 出 願 人 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号

⑳ 代 理 人 弁理士 大岩 増雄 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

間接式蒸発型冷房機

2. 特許請求の範囲

室内空気を吸込みこれを室外へ排気する排気系と、上記排気系とは独立した室外空気を吸込みこれを室内へ給気する給気系と、上記給気系と排気系のそれぞれの一部をなすとともに給気系の空気流と排気系の空気流との間で熱交換を行う層流式の熱交換器と、上記熱交換器より上流側の排気系に組込まれ、吸込まれる室内空気を加湿冷却する冷却装置とを含み、上記冷却装置を排気流に対して平行になる波形の吸湿板と平板の吸湿板とを交互に重合した加湿体と、この加湿体の下端が浸漬される水補給槽とから構成したことを特徴とする間接式蒸発型冷房機。

3. 発明の詳細な説明

[産業上の利用分野]

この発明は、熱交換器と加湿冷却する冷却装置との組合わせて構成される間接式蒸発型冷房

機に関するものである。

[従来の技術]

従来の冷房機は、周知のように冷凍サイクルをもち、密閉した冷媒によって熱を室外へ運び出す構成のものである。この種の冷房機における成績係数は概ね3～5となっている。一方、冷凍サイクルをもたない簡易的な冷房機もある。これは、空気を加湿循環させて冷却するもので、冷風扇とか冷風機とかの呼び名で知られているものである。前者のほうが冷房能力が大きいことは周知のことであるが、後者は構成が極めて簡素であるといった捨て難い特長を有する。

[発明が解決しようとする課題]

上記した従来の冷房機においては、冷凍サイクルをもつものについては成績係数があまり良くないうえ、構成が複雑であり、加湿により冷却するものは湿度が高くなり、高温多湿の気候条件での冷房には不適格であるといった解決すべき課題を含んでいる。

この発明はかかる従来の課題を解決するため

BEST AVAILABLE COPY

特開平1-318821(2)

になされたもので、冷房機会にある高温の室内空気を利用して加湿するとともに、加湿した時の露点温度にまで低下する気温で冷房用に取り入れる室外空気を湿度を上げることなく冷却する間接式蒸発型冷房機を得ることを目的とする。

〔課題を解決するための手段〕

この発明に係る間接式蒸発型冷房機は、室内空気を吸込みこれを室外へ排気する排気系と、上記排気系とは独立した室外空気を吸込みこれを室内へ給気する給気系と、上記給気系と排気系のそれぞれの一部をなすとともに給気系の空気流と排気系の空気流との間で熱交換を行う層流式の熱交換器と、上記熱交換器より上流側の排気系に組込まれ、吸込まれる室内空気を加湿冷却する冷却装置とを備え、上記冷却装置を排気流に対して平行になる波形の吸湿板と平板の吸湿板とを交互に重合した加湿体と、この加湿体の下端が浸漬される水補給槽とから構成したものである。

〔作用〕

吸込口5と上記熱交換器4との間には吸込んだ室内空気を加湿冷却する冷却装置6が組込まれ、吹出口7と上記熱交換器4との間には排気用送風機8が組付けられている。排気系1には上記排気用送風機8によって吸込口5から冷却装置6を経て熱交換器4の一方の通路を通り吹出口に至る室内空気の流れが形成される。給気系2は室内吹出口9と熱交換器4との間に冷房用送風機10が組付けられているだけの構成で、冷房用送風機10によって外気取入口11から熱交換器4の他方の通路を経て室内吹出口9に至る室外空気の流れが形成される。熱交換器4は第2図に示すように波形板12と平板13とを交互に複数段に組合わせた構成で、透湿性を持たないアルミニウム板、銅板、ステンレス板またはプラスチックで形成されている。冷却装置6は、第3図に示すように水補給槽14に、室内空気の流れにいずれも平行となる吸湿性のある不織布等で形成された波形と平板の吸湿板15、16を交互に重合させてケーシング17

この発明においては、冷房機会にある高温の室内空気を吸込み冷却装置の波形と平板の吸湿板とで組み合わされる排気流との接触面積の広い加湿体で加湿し、露点温度にまで下げて、室外から吸込んだ室外空気と熱交換器において熱交換させ、室内空気を加湿状態のまま室外へ排気し、室外空気を温度を下げるだけで湿度を上げることなく室内へ供給することができるようになる。

〔実施例〕

第1図～第3図はいずれも本発明の一実施例を示したものである。この間接式蒸発型冷房機は、冷凍サイクルを持たず、室内空気を吸込みこれを室外へ排気する排気系1と、上記排気系1とは完全に独立した室外空気を吸込みこれを室内へ給気する給気系2とが本体ケーシング3内に構成されている。排気系1と給気系2とは本体ケーシング3内に組付けた直交型二層流式の熱交換器4において独立状態のまま空気対空気の熱交換を可能に交差している。排気系1の

に収めた加湿体18の下端側を浸漬させた構成である。加湿体18は車両のラジエター様の構成で、室内空気との接触面積は十分に広く設定することができる。

上記構成の間接式蒸発型冷房機は、冷房機会にある高温の室内空気を吸込み広範に湿潤状態にされている冷却装置6の加湿体18を通すことによって十分に加湿して室内空気を露点温度にまで下げ、室外から吸込んだ室外空気と熱交換器4において熱交換させ、室内空気については加湿状態のまま室外へ排気し、室外空気については熱交換により温度を下げて室内へ供給することができる。室内に供給される室外空気は湿度については変化しない。この冷房機能について、より具体的に説明すると次のようになる。即ち、例えば27°C、相対湿度73%、絶対湿度19.5mmHgの室内空気は、冷却装置6での加湿により23.5°C、相対湿度100%、絶対湿度22.5mmHgの室内空気になり、これを熱交換器4に導通し、室外空気が例えば

32°C、相対湿度55%、絶対湿度19.5 mmHgで、これを吸込み熱交換器4に導入した場合、室内空気は30°C付近の温度で吹出口7から室外へ加湿状態のまま排気される。熱交換後の室外空気は32°Cから25°Cに冷却されることになる。この室外空気の絶対湿度は19.5 mmHgで変化しない。つまり、25°Cの室外空気に27°Cの室内空気を置換することで冷房が実現されるのである。

32°Cの室外空気を5 $\text{m}^3/\text{min}$ 吸込み、25°Cまで温度低下した時の冷房能力は、 $q = C_p \cdot r \cdot Q \cdot \Delta T = 609 \text{ kcal/h}$ であり、冷房用送風機10と排気用送風機8との電気入力は約80Wである。従って、成績係数は $609 \div (80 \times 0.86) = 8.85$ となり、従来の冷房機より良くなる。なお、 $C_p$ は空気比熱、 $r$ は空気比重、 $Q$ は空気量、 $\Delta T$ は低下した温度巾である。

[発明の効果]

以上、実施例による説明からも明らかなよう

構成で成績係数も良い室外空気による冷房が可能となる。

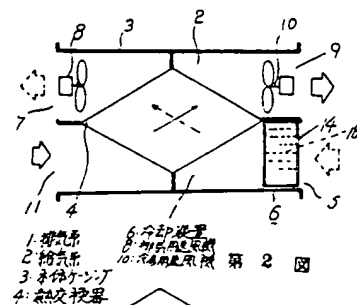
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例としての間接式蒸発型冷房機を示す横断平面図、第2図は同じくその熱交換器を示す斜視図、第3図は同じくその冷却装置を示す斜視図である。図において、1は排気系、2は給気系、4は熱交換器、6は冷却装置、8は排気用送風機、10は冷房用送風機、14は水補給槽、15、16は吸湿板、18は加湿体である。なお、図中同一符号は、同一又は相当部分を示す。

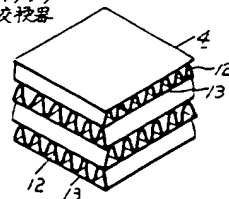
代理人 大 岩 増 雄 (他2名)

に本発明の間接式蒸発型冷房機は、室内空気を吸込みこれを室外へ排気する排気系と、上記排気系とは独立した室外空気を吸込みこれを室内へ給気する給気系と、上記給気系と排気系のそれぞれの一部をなすとともに給気系の空気流と排気系の空気流とで熱交換を行う層流式の熱交換器と、上記熱交換器より上流側の排気系に組込まれ、吸込まれる室内空気を加湿冷却する冷却装置とを備え、上記冷却装置を排気流に対して平行になる波形の吸湿板と平板の吸湿板とを交互に重合した加湿体と、この加湿体の下端が浸漬される水補給槽とから構成したものであるから、冷房機にある高温の室内空気を吸込み冷却装置の波形と平板の吸湿板とで組み合わせられる排気流との接触面積の広い加湿体で加湿し、露点温度にまで下げて、室外から吸込んだ室外空気と熱交換器において熱交換させ、室内空気を加湿状態のまま室外へ排気し、室外空気を温度を下げるだけで湿度を上げることなく室内へ供給することができる。従って、簡素な

第1図



第2図



第3図

